

PROGRAMA CURSO: FUNDAMENTOS DE HIDROLOGÍA  
I Semestre, 2022

### Datos Generales

---

**Sigla:** GH-0006

**Nombre del curso:** Fundamentos de hidrología

**Tipo de curso:** Semestral

**Número de créditos:** 3

**Número de horas semanales presenciales:** 4

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 8

**Requisitos:** GH-0003

**Correquisitos:** no tiene

**Ubicación en el plan de estudio:** I ciclo

**Horario del curso:** Miércoles de 5 pm a 9 pm

**Suficiencia:** no aplica

**Tutoría:** no aplica

### Datos del Profesor

---

**Nombre:** ERIK OROZCO OROZCO

**Correo Electrónico:** [erik.orozco@ucr.ac.cr](mailto:erik.orozco@ucr.ac.cr)

**Horario de Consulta:** Jueves de 4 a 5.

---

**Descripción del curso:** El curso ofrece a los estudiantes un acercamiento a los principios básicos de la hidrología y se le enseña la utilización de una serie de metodologías para obtener, procesar, derivar y generar la información básica referida a parámetros hidrológicos, para asegurar el aprovechamiento óptimo del recurso, modificando su disponibilidad en el tiempo y en el espacio para adaptarlo a los requerimientos de la sociedad, procurando, al mismo tiempo, el mínimo deterioro de las condiciones ambientales. El curso hace énfasis en el concepto de desarrollo sostenible y en la responsabilidad social entendida como requisito básico para asegurar un Gestor Integral del Recurso Hídrico.

El curso tiene como requisito GH-0003 Fundamentos de Hidráulica, ya que se espera que los estudiantes tengan conocimientos previos que les permitan entender fenómenos relacionados con ambas áreas; considerando la hidrología como una ciencia multidisciplinaria que trata sobre la existencia, circulación y distribución del agua sobre la superficie de la tierra, se cubrirán conceptos relacionados con las reacciones físicas, químicas y biológicas del agua en los ambientes naturales y artificiales, así como con la mitigación de inundaciones, drenaje de terrenos, alcantarillados pluviales en áreas urbanas y rurales.

Este curso es de modalidad alto virtual, siendo actividades posibles presenciales únicamente exámenes.

**Objetivo General:** Utilizar los principios y teorías científicas que gobiernan los diferentes procesos y componentes del ciclo hidrológico, para el análisis y evaluación de los fenómenos hidrológicos y para comprender los sistemas hídricos de origen natural o antropogénico.

---

**Objetivos específicos:**

1. Reconocer y describir el papel de la hidrología y su relación con sistemas naturales y antropogénicos.
  2. Comprender el ciclo hidrológico, sus componentes y procesos, y analizar el balance hídrico de una cuenca hidrográfica.
  3. Relacionar los procesos atmosféricos con la ocurrencia y características de la precipitación.
  4. Utilizar métodos de análisis hidrológico, para la descripción y estimación de precipitación y caudales.
  5. Conocer el uso de los estudios hidrológicos básicos para proyectos relacionados con la profesión.
- 

**1. Contenidos:**

- Introducción a la hidrología
  - o Importancia de la hidrología
  - o Desarrollo de la hidrología en Costa Rica
- El recurso hídrico y el ciclo hidrológico
- Sistemas hidrológicos y el concepto de balances hídricos
- La cuenca hidrográfica
  - o Delimitación de cuencas
  - o Caracterización morfológica de una cuenca hidrográfica
  - o Caracterización del uso del suelo, vegetación, geología y tipo de suelo de una cuenca hidrográfica
- Meteorología y climatología
  - o Atmósfera y radiación
  - o Elementos y factores atmosféricos (medición de cantidades meteorológicas, registros y mapas meteorológicos)
  - o Humedad atmosférica y agua precipitable
  - o Circulación vertical, estabilidad atmosférica y formación de nubes
  - o Clima, clasificaciones climáticas, clima de Costa Rica y cambio climático
- Precipitación
  - o Origen y tipos de precipitación
  - o Medición y registro de la precipitación, pluviómetros, registros de precipitación diaria, mensual y anual y su descripción estadística
  - o Conceptos de intensidad y duración de la precipitación, conceptos de probabilidad en hidrología
- Evaporación y evapotranspiración
  - o Evaporación, Mecanismos de la evaporación
  - o Evapotranspiración, transpiración vegetal, evapotranspiración real y evapotranspiración potencial; mediciones directas: lisímetros y evaporímetros.
  - o Modelos de balances hídricos conceptuales a escala mensual para la estimación de cantidades hidrológicas en cuencas.
- Esguimiento superficial (CAUDAL)

- Mecanismos de generación de escorrentía y el ciclo de escorrentía
- Medición de caudales, aforos y estaciones hidrométricas
- Análisis de registros de caudal, registros de caudales medios

---

## 2. Metodología:

Clases magistrales teóricas, con el respectivo abordaje práctico.

## 3. Evaluación

| <b>Criterio de evaluación</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------------------------|-------------------|
| Examen parcial                | 25                |
| Examen final                  | 30                |
| Exámenes cortos, tareas       | 20                |
| Proyecto de curso             | 25                |
| <b>Total</b>                  | <b>100</b>        |

---

## 4. Cronograma:

- A definir por el docente.

---

## 5. Bibliografía:

- Aparicio Mijares, F.J. (1992) Fundamentos de Hidrología de Superficie. Editorial Limusa.
- Chow, V.T. (1964) Handbook of Applied Hydrology. Editorial McGraw Hill.
- Chow, V.T.; Maidment, D.R. y Mays, L.W. (1994) Hidrología Aplicada. Editorial McGraw Hill.
- Custodio, E. y Llamas, M.R. (1996) Hidrología Subterránea. 2ª Ed. Editorial Omega.
- Dingman, S.L. (2008) Physical Hydrology. 2ª Ed. Waveland Press, Inc.
- Juárez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A. (1982) Mecánica de Suelos, Tomo III. Editorial Limusa.
- Maidment, D.R. (Ed.) (1992) Handbook of Hydrology. McGraw Hill.
- McCuen, R.H. (2005) Hydrologic Analysis and Design. 3ª Ed. Pearson - Prentice Hall.
- Murillo, R. (1994) Estudio de Intensidades de Lluvia en la Cuenca del Río Virilla. Informe de Proyecto Final para Graduación, U.C.R.
- Viessman, W. (2002) Introduction to Hydrology. 5ª ed. Prentice Hall.
- Villón Béjar, M. (2004) Hidrología. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Villón Béjar, M. (2006) Hidrología Estadística. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.